

METAL FILTER AND PRODUCTION THEREOF

A1

Patent Number: JP7060035

Publication date: 1995-03-07

Inventor(s): KOJO KATSUHIKO; others: 01

Applicant(s): HITACHI METALS LTD

Requested Patent: JP7060035

Application Number: JP19930229547 19930823

Priority Number(s):

IPC Classification: B01D39/20; B01D39/00

EC Classification:

Equivalents:

Abstract

PURPOSE: To provide a metal filter good in filter performance, great in mechanical strength and inexpensive to form small holes and a method for production thereof.

CONSTITUTION: A metal filter 1 consists of a fine network base plate obtained by rolling a wire net and a filter layer which is obtained by coating the base plate with powder and sintering the same and has the air holes of relatively small diameter. By the fine network base plate 2, a mechanical strength is obtained and pressure loss is reduced and, by forming a filter layer 3 having the air holes of a desired diameter on the fine network base plate 2, the metal filter having a predetermined filter performance is obtained.

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-60035

(43)公開日 平成7年(1995)3月7日

(51)Int.Cl.⁶

B 0 1 D 39/20
39/00

識別記号

府内整理番号

A
B

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 8 FD (全 4 頁)

(21)出願番号

特願平5-229547

(22)出願日

平成5年(1993)8月23日

(71)出願人 000005083

日立金属株式会社

東京都千代田区丸の内2丁目1番2号

(72)発明者 古城 勝彦

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株式会社磁性材料研究所内

(72)発明者 園元 和彦

埼玉県熊谷市三ヶ尻5200番地 日立金属株式会社磁性材料研究所内

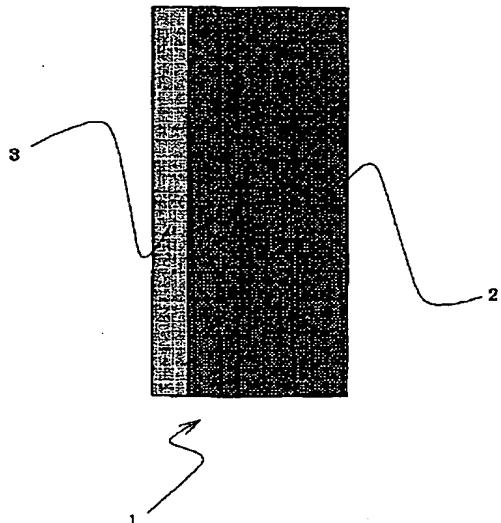
(74)代理人 弁理士 開口 宗昭

(54)【発明の名称】 金属フィルタ及びその製造方法

(57)【要約】

【目的】 濾過性が良好で機械的強度が大きくかつ安価な微細孔用の金属フィルタ及びその製造方法を提供する。

【構成】 図1に模式的に示されるようにかかる本発明の金属フィルタ1は、金網を圧延して得られる細かな網目基板と、その上に粉末粒子を塗布、焼結して得られる相対的に微細な空孔径を有するフィルタ層とからなり、細かな網目基板2により機械的強度を得ると共に圧力損失を減少させ、その細かな網目基板2上に所望の空孔径を有するフィルタ層3を形成することにより所定の濾過性能を有する金属フィルタを得ることができる。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金網を圧延して得られる細かな網目基板と、その上に粉末粒子を塗布、焼結して得られる相対的に微細な空孔径を有するフィルタ層とからなることを特徴とする金属フィルタ。

【請求項2】 前記細かな網目基板の網目径が $1.0 \sim 50 \mu\text{m}$ で、前記フィルタ層の空孔径が $0.05 \sim 5.0 \mu\text{m}$ である請求項1に記載の金属フィルタ。

【請求項3】 前記細かな網目基板と前記フィルタ層を複数層設けた請求項1に記載の金属フィルタ。

【請求項4】 金網を圧延により細かな網目基板とし、次いで前記細かな網目基板の片側又は両側表面に粉末粒子を含む懸濁液又はペーストを塗布し還元雰囲気中で焼結することにより、空孔径が前記細かな網目基板より小さいフィルタ層を形成することを特徴とする金属フィルタの製造方法。

【請求項5】 前記粉末粒子の粒径が $0.2 \sim 10.0 \mu\text{m}$ とされる請求項4記載の金属フィルタの製造方法。

【請求項6】 前記金網がステンレス鋼である請求項4記載の金属フィルタの製造方法。

【請求項7】 前記粉末粒子が酸化物粉末粒子である請求項4に記載の金属フィルタの製造方法。

【請求項8】 前記酸化物粉末粒子が酸化ニッケルおよび/または酸化銅である請求項7に記載の金属フィルタの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、各種油類、ガス類および水の濾過すなわち精密濾過に使用する金属フィルタ及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から精密濾過に使用するフィルタとしてはステンレス金属フィルタ、セラミック樹脂フィルタ、ステンレス金網フィルタ等が用いられている。以上のうちステンレス金属フィルタは球形粉を焼結してその球形粉の積み重なりの間隙をフィルタの目とするものであり、球形粉の成形に際して球形粉に圧力を掛けず、バインダ等によって成形を行い、また焼結も低い温度で短時間内に終了させることにより、粒子が潰れないようにした焼結による粒子間の結合を最小にするルースシントリング法を用いて製造される。

【0003】 このルースシントリングによれば十分な性能を有するフィルタが得られるが、特に微細孔用フィルタでは、当初の粒子そのものが小さいため強い焼結を行うことができず、機械的強度を十分に向上させることができない。特に半導体ガス用としての需要が大きい $1 \mu\text{m}$ 以下の微細孔用フィルタは得ることができないという問題があった。

【0004】 係る問題に関して特開平1-194914号には、相対的に空孔径の大きい焼結された第1の金属

10

2

フィルタ層と、その金属フィルタ層上に形成された微細な空孔径を有する焼結された第2の金属フィルタ層からなることを特徴とする焼結金属フィルタが開示されており、また相対的に空孔径の大きい第1の金属フィルタ層を予め第1の金属粉末の焼結により形成し、次いでその第1の金属フィルタ層表面に前記金属粉末より微細な粒径を有する第2の金属粉末を含む懸濁液又はペーストを塗布し焼結することにより、空孔径が第1の金属フィルタ層より小さい第2の金属フィルタ層を形成することを特徴とする金属フィルタの製造方法が開示されている。

【0005】 この特開平1-194914号に開示された焼結金属フィルタ及びその製造方法によれば工作性が良好で機械的強度の大きい微細孔用焼結金属フィルタが得られるものとされている。

20

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし以上の特開平1-194914号に開示された金属フィルタ及びその製造方法には次のような欠点があった。すなわち以上の従来の金属フィルタ及びその製造方法では第2の金属フィルタ層は超微細な粒径を有する金属粉末を用いて成形されるが、微粒子金属は粒径が小さくなるほど加速度的に高価になり、かかる超微細な金属粉末はそれ自体が高価であり、その結果として以上の従来のステンレス金属フィルタは高価であるため実用性が低いという問題を有していた。また、第1の金属フィルタ層を粉末冶金法で焼結で作成するため形状に制限があり、有機フィルタのように大面積を有する薄板を作成することが困難であった。

30

【0007】 一方、前記ステンレス金網フィルタについては空孔径を超微細にすることが困難であり、たとえ技術的に可能であったとしても高価となり、工業的な適用が困難であるという問題があった。

30

【0008】 さらに前記セラミック樹脂フィルタについては強度、耐熱性が劣るという問題があり実用性に掛けるという難点があった。

40

【0009】 したがって本発明は以上の従来技術における問題に鑑みてなされたものであって、濾過性が良好で機械的強度が大きくかつ安価な微細孔用の金属フィルタ及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】 すなわち本発明の金属フィルタは、金網を圧延して得られる細かな網目基板と、その上に粉末粒子を塗布、焼結して得られる相対的に微細な空孔径を有するフィルタ層とからなることを特徴とする。

50

【0011】 図1に模式的に示されるようにかかる本発明の金属フィルタ1によれば細かな網目基板2により機械的強度を得ると共に圧力損失を減少させ、その細かな網目基板2上に所望の空孔径を有するフィルタ層3を形成することにより所定の濾過性能を有する金属フィルタ

を得ることができる。

【0012】前記細かな網目基板の網目を10~50μm、前記フィルタ層の空孔径を0.05~5.0μmとするのが好ましい。金属フィルタ全体として良好な機械的強度と濾過性能を同時に得ることができるからである。

【0013】前記細かな網目基板と前記フィルタ層を複数層設ける様にすることにより、用途に応じた金属フィルタを得ることができる。

【0014】さらに本発明の金属フィルタの製造方法は、金網を圧延により細かな網目基板とし、次いで前記細かな網目基板の片側又は両側表面に粉末粒子を含む懸濁液又はペーストを塗布し還元性雰囲気中で焼結することにより、空孔径が前記細かな網目基板より小さいフィルタ層を形成することを特徴とする。かかる製造方法を図2にフローチャートとして示す。図に示されるように細かな網目基板上への粉末粒子の塗布にあたっては、これと併せてステンレス鋼粉末を塗布するようとしても良い。前記粉末粒子の粒径は0.2~10.0μmとするのがよい。それにより空孔径が0.1~1.0μmであるフィルタ層を安定して製造することができる。また前記懸濁液等の塗布にあたっては、スプレーによる噴霧等の手法を用いることができる。

【0015】前記金網をステンレスとすることにより、機械的強度、耐食性等の性能につき良好な金属フィルタを得ることができる。前記粉末粒子は酸化物粉末粒子と/or がかかる酸化物粉末としては酸化ニッケルおよび/または酸化銅を用いることができる。

【0016】前記細かな網目基板はステンレス金網を圧延して50μm以下の細孔を形成して製造する。その圧延方法は特に限定されないが、一般にはロール圧延が適用される。次いでこのように作成した細かな網目基板の表面に目的の空孔径を有するフィルタ層を形成する。

【0017】本発明では特にフィルタ層を形成するために酸化物粉末を用いることができ、かかる酸化物粉末では粒径の小さい粒子を容易に得ることができる。例えば目的とする空孔径が1.0μm程度である場合は4~7μm程度の酸化物粉末を使用し、0.1μm程度である場合には0.4~0.7μm程度の酸化物粉末を使用する。一般的には酸化物粉末の粒径は0.2~6.0μmの範囲とするのがよい。この使用する粒子の粒径が1μm以下となる場合には焼結温度を低くする必要がある。粒径が小さいと同一条件下での焼結の度合いが大きくなり、温度が高いと目的とする空孔径が得られないことがあるからである。

【0018】本発明によれば係るフィルタ層は、原料としての酸化物粉末を還元性雰囲気中で焼結することにより得ることができる。かかる還元性雰囲気は例えは水素ガス又は水素を添加したN₂A_xガスもしくは真空により得ることができる。以上の操作により細かな網目基板とフィルタ層と空孔径の異なる層を積層することによ

り、十分な強度を有しあかも所定の微細な空孔径を有する金属フィルタを得ることができる。

【0019】

【実施例】以下本発明を実施例により、より詳細に説明する。

【0020】実施例1

(1) 細かな網目基板の製造

厚さ1.4mmで200/40メッシュのSUS304金網を圧下率40%でロール圧延して厚さ0.24mm、網目径20μmの細かな網目基板とした。

【0021】(2) フィルタ層の製造

前記細かな網目基板の表面に粒径0.2~0.5μmの酸化ニッケル超微粉を水と混合し基板上に塗布した。乾燥後水素雰囲気中で1150℃、2時間焼結しフィルタ層を形成した。この操作により空孔径が0.1~0.3μmの微細フィルタが得られた。

【0022】実施例2

(1) 細かな網目基板の製造

実施例1と同様にしてSUS316金網をロール圧延して厚さ約0.2mm、網目径1.5μmの細かな網目基板を製造した。

【0023】(2) 第1のフィルタ層

前記細かな網目基板の表面の両側に実施例1と同様にして粒径0.2~0.5μmの酸化銅超微粉ペーストを塗布し、室温で40分間乾燥後100℃で1時間乾燥した。

【0024】(3) 焼結

以上により得られたフィルタ成形体を水素雰囲気中750℃で1時間保持した。これにより空孔径約0.1~0.3μmの金属フィルタが得られた。

【0025】

【発明の効果】以上のように本発明の金属フィルタは、金網を圧延して得られる細かな網目基板と、酸化物粉末を還元性雰囲気下で焼結して得られる相対的に微細な空孔径を有するフィルタ層とからなるので前記細かな網目基板により金属フィルタ全体に機械的強度を与え、かつ前記フィルタ層の厚さを薄くすることができるため、圧力損失を最小限に抑えることが可能になる。

【0026】また本発明の金属フィルタの製造方法によれば、金網を圧延により細かな網目基板とし、次いで前記細かな網目基板の片側又は両側表面に酸化物粉末を塗布し還元性雰囲気中で焼結することにより、空孔径が前記細かな網目基板より小さいフィルタ層を形成する様にしたので、本発明ではフィルタ層を酸化物粉末を原料として製造することができ、粒径が小さくなるほど加速度的に高価になる微粒子金属を用いる必要はなく、極微細粒子からなる金属フィルタをより安価に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の金属フィルタの概略構成を示す模式図である。

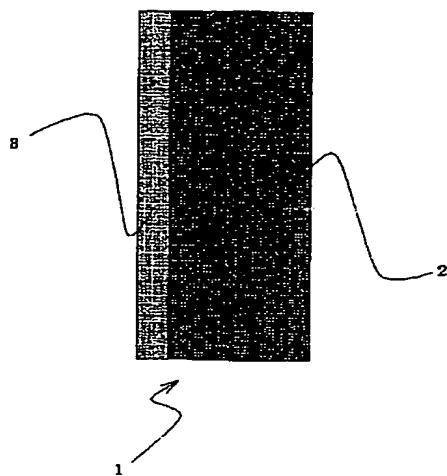
5

6

【図2】 本発明の金属フィルタの製造方法を示すフローチャートである。

【符号の説明】

【図1】



【図2】

